

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-30313

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)2月12日

B 23 D 19/06
B 21 B 39/14
B 23 D 33/02
B 65 H 23/035
35/02

7336-3C
7819-4E
B-7173-3C
6758-3F
8310-3F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 サイドトリミングにおける鋼帯のセンタリング制御方法及び同装置

⑮ 特 願 昭59-151571

⑯ 出 願 昭59(1984)7月21日

⑰ 発 明 者 武 部 一 男 新南陽市大字富田4976番地 日新製鋼株式会社周南製鋼所内
⑱ 発 明 者 北 島 邦 男 新南陽市大字富田4976番地 日新製鋼株式会社周南製鋼所内
⑲ 発 明 者 三 浦 博 昭 新南陽市大字富田4976番地 日新製鋼株式会社周南製鋼所内
⑳ 出 願 人 日新製鋼株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目4番1号
㉑ 代 理 人 弁理士 古田 剛啓

明 細 書

1. 発明の名称

サイドトリミングにおける鋼帯のセンタリング制御方法及び同装置

2. 特許請求の範囲

1. 連続通板する鋼帯の板幅を所定の幅にサイドトリミングする際に、ラインセンタに対し対称に且つ所定の幅に設定されたサイドトリミング刃物の近傍における鋼帯エッジの蛇行量を検出し、この検出値を増幅器および電気油量変換器の順に入力且つ出力させて検出値に応じた油量に変換しこの油量によつて、サイドガイドシリンダの作動方向およびその作動量を制御し、該シリンダの動きに、前記サイドトリミング刃物の前面に近接配置したサイドガイドを連動させることを特徴とするサイドトリミングにおける鋼帯のセンタリング制御方法。

2. サイドトリミング刃物の近傍における鋼帯エッジの蛇行量を検出する検出器と、該検出器によつて得られた電気信号を比例積分動作を行う増幅

器と、該増幅器から出力された電気信号値によりシリンダのピストン両室に送られる油量を調整する電気油量変換器と、この電気油量変換器から送られる油量によつて動作するサイドガイドシリンダと、該シリンダにより鋼帯をセンタリングするサイドガイドとよりなるサイドトリミングにおける鋼帯のセンタリング装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、連続通板する鋼帯両エッジのサイドトリミングにおいて、固定配置されたトリミング刃物を有するサイドトリマ装置で自動的にサイドトリミングができる鋼帯の自動センタリング制御方法および同装置に関する。

〔従来の技術〕

金属帯処理ライン例えば鋼帯の焼鈍酸洗ライン等において、鋼帯のエッジクラック除去とか所望の鋼帯幅に仕上げる時等にはサイドトリミング作業が行われる。これは、鋼帯の通板ラインの駆動側及び操作側に配置したロータリーシャ(以下、

サイドトリミングと称する) にて鋼帯を長手方向にシャーリングするサイドトリミング装置によって行われる。

第1図はサイドトリミング装置とセンタリング装置の関係を示す概略平面図であり、同図を参考にして従来技術を説明する。

2 a, 2 b は駆動側 A 及び操作側 B のサイドトリミング装置を示す。3 a, 4 a は駆動側サイドトリミング装置 2 a の上刃及び下刃を示す。3 b, 4 b は操作側サイドトリミング装置 2 b の上刃及び下刃を示す。今、 W_1 なる板幅の鋼帯 1 を W_2 なる板幅にトリミングしようとする時、 $W_1 - W_2$ なる幅だけトリミングする必要がある。この量は一般には 20 mm 前後であり、片エッジではその半分の 10 mm 前後のトリミング代となる。

ラインを通板している鋼帯はラインセンタ C L に対し左右に 20 ~ 30 mm 蛇行するのは常で、サイドトリミング装置の操作者は駆動側トリミング代 T_1 と操作側トリミング代 T_2 とがほぼ同程度になる様に監視しながらサイドトリミング装置の入側

に設置したサイドガイド 20 をシリンダ 17 にて駆動側 A 或いは操作側 B へ進入鋼帯 1 を移動させるように調整操作を行っていた。

[発明が解決しようとする問題点]

しかしながら、操作者によるこの操作は非常に熟練を要し尚且つ操作につきつきりで行わなければならない。

以上の如き調整操作において、操作遅れや過度な調整など調整不良が起ると次のような問題が発生していた。

(イ) 鋼帯両エッジのうち片エッジのみのトリミング代が次第に増えて反対側のエッジのトリミング代が減っていく状態、この反対側のエッジのトリミング代が減つても鋼帯からトリミング代が完全に切り離されているうちはまだよいのであるが、終に切除し切れないトリミング代が折れ曲がり鋼帯に残つてしまう状態、最後は片エッジのみトリミングされて反対のエッジが全くトリミングされない状態等々は、いずれもサイドトリミングとしては悪い状態であり、以下に述べるような対応

をせまられたり或いは悪い結果に陥いつてしまうのである。

(ロ) ライン停止或いはライン速度を低下させて切除し切れないトリミング代を鋼帯からもぎとろうとする非能率且つ不安全作業の発生、ライン停止してトリミング調整操作のやり直し、同鋼帯の再トリミング作業の発生。

(ハ) 初期目標(所定)の鋼帯製品幅が確保できない。鋼帯エッジ部分の疵が製品に残りその中でも特に残つてはならないエッジクラックが除去されないなど製品品質異常が起る。

ラインの作業能率の低下、製造歩留の低下、トリミング刃物の消耗大および交換頻度の上昇、製造原価の上昇など種々の問題がある。

本発明は、金属帯処理ライン、例えば鋼帯の焼鈍酸洗ラインを連続通板する鋼帯のサイドトリミングにおいて、前記の如き従来の問題点を解決し、鋼帯のトリミング目標幅の変更時のみ調整操作を行えば、鋼帯に少々の蛇行があろうともあとは自動的にサイドトリミングを行わしむる自動セン

タリング方法および同装置を提供しようとするものである。

[問題点を解決するための手段]

第1図及び第2図を参考にして説明する。第2図は鋼帯エッジと検出器の関係を示す側面図である。

この発明に係るサイドトリミングにおける鋼帯のセンタリング制御方法は、連続通板する鋼帯 1 の板幅 W_1 を所定の幅 W_2 にサイドトリミングする際に、ラインセンタ C L に対し対称に且つ所定の幅に設定されたサイドトリミング刃物の近傍における鋼帯エッジの蛇行量を検出し、この検出値を増幅器 8 および電気油量変換器 9 の順に入力且つ出力させて検出値に応じた油量に変換しこの油量によつて、サイドガイドシリンダ 17 の作動方向およびその作動量を制御し、該シリンダの動きに前記サイドトリミング刃物 3 a, 3 b, 4 a, 4 b の前面に近接配置したサイドガイド 20 を連動させるようにしたものである。また、この発明に係るサイドトリミングにおける鋼帯のセンタリング

制御装置は、サイドトリミング刃物 3 a, 3 b, 4 a, 4 b の近傍における鋼帯エッジの蛇行量を検出する検出器 5 と、該検出器 5 によつて得られた電気信号を比例積分動作を行う増幅器 8 と、該増幅器 8 から出力された電気信号値によりシリング 17 のピストン両室 21, 22 に送られる油量を調整する電気油量変換器 9 と、この電気油量変換器 9 から送られる油量によつて動作するサイドガイドシリング 17 と、該シリング 17 により鋼帯 1 をセンタリングするサイドガイド 20 とよりなるものである。

〔実施例〕

図面に基づいて説明する。

1 は鋼帯、2 a, 2 b は鋼帯 1 の両側即ち駆動側 A と操作側 B とに配置したサイドトリミング装置、3 a, 4 a は駆動側サイドトリミング装置 2 a の上刃及び下刃、3 b, 4 b は操作側サイドトリミング装置 2 b の上刃及び下刃である。5 は、サイドトリミング装置 2 a, 2 b のうちのいずれか一方（図では駆動側サイドトリミング装置 2 a

）に且つサイドトリミング刃物（図では刃物 3 a, 4 a）の近傍に配置され、そして鋼帯 1 の未トリミング側に設けた光電式の鋼帯エッジ蛇行量検出器である。この蛇行量検出器 5 は所定の鋼帯製品幅を確保するためのトリミング位置 N に対し鋼帯幅方向に T_{nn} だけ外側にずらして設定する。ずらし量 T_{nn} は蛇行量検出器 5 の位置を変えることによつて任意の量を選定することが出来る。

光電式蛇行量検出器 5 は、鋼帯 1 に対し上下に配置した受光器 6 及び投光器 7 を有している。8 は受光器 6 によつて得られた信号を受ける増幅器である。受光器 6 が通常使用されているシリコンフォトダイオードの場合には、正の電圧しか発生しないので、受光器 6 の発生する最大電圧の $1/2$ の値を増幅器 8 の負のバイアス電圧 V として増幅器 8 に加えておく。

増幅器 8 の出力信号は電気油量変換器 9 へ伝わる。

電気油量変換器 9 は圧油 10 の送られて来る噴射管 11 の基端が軸 12 に回転可能に支持されて

いる。噴射管 11 の中程には設定スプリング 13 が取り付けられておりムービングコイル 14 によつて該噴射管が回転されるように構成されている。噴射管 11 の先端は 2 つの受流孔部 15, 16 に臨んでいる。サイドガイドシリング 17 は、シリング本体 18 とピストン 19 とよりなり、受流孔部 15, 16 はそれぞれシリング本体 18 内のピストン 19 の両室 21, 22 に連がつている。したがつて、噴射管 11 の先端が受流孔部 15 に近付けばピストン 19 は後退し、また噴射管 11 の先端が受流孔部 16 に近付けばピストン 19 が前進する。サイドガイド 20 はピストン 19 即ちサイドガイドシリング 17 に連結されている。

〔作用〕

本発明の動作を動作順序に従つて説明する。

第 3 図は偏位量 θ と検出器の出力 V_0 の関係を出すグラフである。

検出器 5 としては鋼帯のエッジの移動を 1 mm 程度の分解能で検出が出来れば何でも良い。第 4 図は増幅器 8 の回路図であり受光部からの信号 V_0 と

$V_0/2$ のバイアス信号 V_b が増幅器入力となつており、増幅器動作としては「比例+積分動作」を行う。この増幅器 8 での入出力関係は V_0' を増幅器の出力とすると

$$V_0' = K (V_0 - V_b) + K' \int (V_0 - V_b) dt$$

となり K, K' はそれぞれ比例ゲイン、積分ゲインを表す定数である。増幅器 8 で得られた出力信号 V_0' は電気油量変換器 9 へ入力される。

第 5 図は電気油量変換器 9 の入出力特性であり出力 Q (L/min) はサイドガイドシリング 17 へ流入する油量を表す。故に V_0' の信号量及び極性に依つてシリング 9 の作動方向及び作動量をコントロールすることとなる。またこれによるシリング 17 の蛇行量は、サイドガイド 20 がシリング 17 に直結されているので、シリング 17 の蛇行量になる。

即ち、サイドガイド 20 はシリング 17 に直結されておりシリング 17 の動作は鋼帯 1 の蛇行量（検出器中央と鋼帯エッジの偏位量 θ ）を無くす方向に動くようにしているので鋼帯 1 のエッジは

、検出器 5 中央に常に位置するように自動的に調整される。検出器 5 がサイドトリミング装置の上刃、下刃の近傍に設け尚且つ機械的に T だけ鋼帯幅幅方向にずらせて設定するのでトリミング代 T はずらし量 T と同じになり一定にトリミング出来ることになる。

本発明により $T = T_1$ になる機械コントロールされるのでトリミング代 T₁ は検出器 5 の位置を変えてずらし量 T を変えることによつて自由に設定出来る。

〔発明の効果〕

本発明による効果を列挙する。

- (1) サイドトリミングの手動操作が容易の時にのみ必要となり省力化に大きく寄与する。
- (2) トリミング代が 0 となることがなくなり、品質向上及び能力向上に寄与する。
- (3) トリミング代が少なく出来て、歩留りが向上する。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はサイドトリミング装置とセンタリング

装置の關係を示す概略平面図、第 2 図は鋼帯エッジと検出器の關係を示す側面図、第 3 図は鋼帯エッジ位置と検出器の出力との關係を示すグラフ、第 4 図は増幅器の回路図、第 5 図は電気油圧変換器の入力と出力の關係を示すグラフである。

1	鋼帯
2a, 2b	サイドトリミング装置
3a, 3b	上刃
4a, 4b	下刃
5	検出器
6	受光器
7	投光器
8	増幅器
9	電気油圧変換器
10	圧油
11	噴射管
12	鉛
13	設定スプリング
14	ムービングコイル
15, 16	受流孔部

17	シリンダ
18	シリンダ本体
19	ピストン
20	ガイド
21	ピストンの後退側の室
22	ピストンの前進側の室
A	運動側
B	操作側
W ₁	鋼帯のトリミング前の幅
W ₂	鋼帯のトリミング後の幅
CL	ラインセンタ
T ₁	運動側トリミング代
T ₂	操作側トリミング代
N	トリミング位置
V ₀	負のバイアス電圧
V ₀	増幅器の入力
V ₀	増幅器の出力

特許出願人 日新製鋼株式会社

代理人 弁理士 古 田 剛 啓

